

Please type a plus sign (+) inside this box → ☐

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

**TRANSMITTAL
FORM**

(to be used for all correspondence after initial filing)

Application Number	10/707,125		
	Filing Date	11/21/2003	
	First Named Inventor	Max XIE	
	Group Art Unit	Unknown	
	Examiner Name	Unknown	
Total Number of Pages in This Submission		Attorney Docket Number	00173.0044.PCUS00

ENCLOSURES (check all that apply)

<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment / Response <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Assignment Papers (for an Application) <input type="checkbox"/> Proposed Amended Drawings <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Request for Reconsideration <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Declaration/Power of Attorney <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): Postcard.
Remarks		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm or Individual name	HOWREY SIMON ARNOLD & WHITE, LLP Tracy W. Druce
Date	01/07/2004

CERTIFICATE OF HAND DELIVERY

I hereby certify that this correspondence is being hand delivered to the United States Patent and Trademark Office, Arlington, VA. 22202 on this date:			
			01/07/2004
Typed or printed name	Daniel Hernandez		
Signature		Date	1/7/2004

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

Intyg Certificat



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Rekuperator Svenska AB, Göteborg SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0101797-9
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2001-05-21
Date of filing

Stockholm, 2003-12-11

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Hjärdís Segerlund

Avgift
Fee 170:-

112628 PSL/LAN
2001-05-10

1

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05-21

Huvudfaxen Kassa

TITEL

Anordning vid röranslutning för värmeväxlare

TEKNISKT OMRÅDE

- 5 Föreliggande uppfinning avser en anordning vid en röranslutning för en värmeväxlare – även benämnd rekuperator – vilken företrädesvis är avsedd för samverkan med en gasturbin för stationärt bruk i ett småskaligt kraftvärmeverk eller för mobilt bruk i ett fordon.

10 TEKNIKENS STÄNDPUNKT

En värmeväxlare av ovan nämnda typ används exempelvis i ett småskaligt kraftvärmeverk, för mobilt bruk eller i ett reservkraftverk. I bl.a. dessa applikationer är det av stor vikt att rekuperatorn utformas på sådant sätt att den blir så effektiv som möjligt samtidigt som dess vikt och dimensioner

- 15 minimeras. Rekuperatorn kan förslagsvis utgöras av en plattvärmeväxlare bestående av ett flertal plattor vilka är tillverkade av ett mycket tunt plåtmaterial med en tjocklek som i regel ligger runt 0,1 mm. Plattorna uppvisar på känt sätt korrugeringar, varvid de stabiliseras mot varandra i ett vågformad mönster. Mellan korrugeringarna bildas härvid strömningsskanaler
- 20 för ett värmeavgivande medium och ett värmeupptagande medium. I fallet med en gasturbin utgörs det värmeavgivande mediet av från gasturbinen utströmmande förbränningsgas medan det värmeupptagande mediet i regel utgörs av luft.

- 25 Eftersom de värmeavgivande och -upptagande medierna kan ha en relativt hög temperatur kan problem uppstå vid rördragningar och röranslutningar i sådana system. Vid uppstart av en anläggning där en gasturbin används kommer temperaturen i de i värmeväxlaren ingående komponenterna att stiga från omgivande temperatur, exv. 20 °C, till temperaturer överstigande
- 30 600 °C. Detta medför ofta stora termiska belastningar på grund av värmeutvidgning i systemets olika delar. Temperaturvariationer mellan olika delar av anläggningen under drift är mindre, men kan ändå orsaka problem.

En röranslutning mellan två delar av en värmeväxlare eller mellan en värmekälla och värmeväxlaren, exempelvis mellan en gasturbin vars förbränningsgaser skall kylas, måste därför kunna ta upp krafter som uppstår
5 därför att värmeväxlarpaketet och röranslutningen med stor sannolikhet har olika utvidgningskoefficienter. Av detta skäl är svetsade eller lödda skarvar i rörsystem utan förmåga att ta upp termiska rörelser direkt olämpliga, eftersom upprepade termiska belastningar snabbt skulle ge upphov till sprickor och läckage. Motsvarande problem uppstår även vid användning av
10 mekaniska förband, som t.ex. bultförband.

En känd lösning framgår ur Figur 2, som visar en inloppsstos 2 för att leda ett värmeavgivande medium 6 till värmeväxlaren. Enligt detta exempel leds förbränningsgaser med en temperatur på ca. 650 °C och ett tryck på ca. 1,1
15 bar från en gasturbin genom inloppsstosen 2 in i värmeväxlaren. I värmeväxlaren värms ett värmeupptagande medium 7, exv. luft, av avgaserna, varefter luften lämnar värmeväxlaren genom utloppsstosen 3 med en temperatur på ca. 610 °C och ett tryck på 4 bar. Inloppsstosens nedre ände A är monterad med presspassning i en motsvarande urtagning i
20 en fläns på värmeväxlaren. Den nedre änden A kan förses med ett antal radiella spår C utmed sin periferi, i syfte att öka kontaktrycket mellan denna och urtaget B. Spåren C kan även förses med tätningar i någon form. Termiska belastningar orsakade av t.ex. längdutvidgning hos inloppsstosen måste kunna tas upp av anslutningen, varför de ingående delarna är rörliga
25 relativt varandra.

Förutom att den ovan beskrivna konstruktionen är känslig för snedbelastning både vid och efter montering, kan ett visst läckageflöde L_f uppstå mellan utlopp och inlopp, dels på grund av tryckskillnaden och dels på grund av
30 dålig passning och inbördes rörelse mellan de ingående delarna. Ett sådant läckage sänker värmeväxlarens verkningsgrad.

2001-05-21

Huvudfaxen Kassan

3

Ett problem är därför att åstadkomma en röranslutning som kan deformeras för att ta upp termiska belastningar utan att skador uppstår. Beroende på hur röranslutningen placeras och monteras kan den behöva ta upp rörelser i både axiell och radiell led med avseende på röranslutningens huvudaxel.

5

Ett annat problem är att passa in en sådan röranslutning mellan två bestämda punkter, där det ibland kan förekomma variationer i passning och toleranser mellan de olika delar som ingår i värmeväxlaren. Även i detta fall är en röranslutning som är deformierbar i flera riktningar ett önskemål.

10

REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att undanröja de problem som angivits vid tidigare känd teknik och därmed tillse de angivna önskemålen på ett förbättrat rörsystem för en värmeväxlare, samt en enklare och billigare utföringsform för detta ändamål.

15

Ovan angivna ändamål uppnås genom ett rörsystem för värmeväxlare av i inledning nämnt slag, vars särdrag framgår av det efterföljande patentkravet 1 där en röranslutning vid värmeväxlare innefattar ett flertal korrugerade plattor.

20 Var och en med ett första kantparti motstående ett andra kantparti, ett tredje kantparti motstående ett fjärde kantparti, mellan vilka korrugerade plattor finns anordnade första och andra strömningskanaler, av vilka strömningskanaler varannan är inrättad att genomströmmas av ett värmeavgivande medium och varannan är inrättad att genomströmmas av ett

25 värmeupptagande medium. En ingående samlingskanal med en divergerande tvärsektion för nämnda värmeavgivande medium är placerad vid en sida av värmeväxlaren och har en inloppsdel ansluten till en kombinerad inlopps- och utloppsstos för nämnda värmeavgivande och upptagande medium. Dessutom är en utgående samlingskanal för nämnda

30 värmeupptagande medium anordnad utmed samma sida av värmeväxlaren och har en utloppsdel ansluten till nämnda inlopps- och utloppsstos. Inloppsstosen innefattar en deformierbar först rörsektion, avsedd att ta upp

termiska och mekaniska rörelser i både axialled och radialled, samt åtminstone en ytterligare andra rörsektion. Den deformerbara sektionen är företrädesvis, men inte nödvändigtvis, elastiskt deformerbar. Enligt en utföringsform kan värmeväxlaren samverka med en gasturbin, vars förbränningsgaser utgör det värmeavgivande mediet.

Enligt en första utföringsform utgörs inloppsstosens deformerbara första rörsektion av ett huvudsakligen cylindriskt rör, vars väggar har ett korrugerat tvärsnitt i rörets längdriktning. En sådan utformning medför som regel vissa strömningsförluster. För att inte begränsa eller störa flödet genom röranslutningen kan den korrugerade sektionens medeldiameter, d.v.s. medelvärdet av korrugeringarnas inre och yttre diameter, vara större än den anslutande andra rörsektionens innerdiameter. Företrädesvis har den deformerbara första rörsektionen har en innerdiameter, motsvarande den korrugerade sektionens minsta diameter, som är lika med den andra sektionens innerdiameter. Den korrugerade sektionens tvärsnitt kan varieras beroende på storlek och riktning hos de termiska rörelser den är avsedd att ta upp. Ett exempel på ett lämpligt utformning är ett sinusformat tvärsnitt, varvid både amplitud och våglängd kan varieras för att ge önskade egenskaper vad gäller deformerbarhet i axiell och radiell led. Företrädesvis är den första rörsektionen elastiskt deformerbar.

Enligt en alternativ utföringsform, där den inlopps- och utloppsstosen är koncentriskt anordnade är det även möjligt att fördela strömningsförlusterna mellan in- och utlopp. I ett sådant fall kan den korrugerade sektionens medeldiameter, d.v.s. medelvärdet av korrugeringarnas inre och yttre diameter, vara lika med den anslutande andra rörsektionens innerdiameter.

En ovan nämnd korrugerad sektion framställs exempelvis medelst valsning, för metalliska material, injektionssprutning, för plastmaterial eller lindning, för kompositer. Den deformerbara första sektionens motståndskraft mot deformation bestäms, förutom av materialet, av korrugeringarnas inbördes

avstånd i axiell led och amplitud i radiell led, samt av materialtjockleken. Dessa variabler väljs med avseende på rörens önskade diameter, maximal deformation orsakad av termiska belastningar, samt vilka tryck och temperaturer rören är avsedda att klara. Den korrugerade sektionen kommer

5 härvid att huvudsakligen deformeras i axiell led vid temperaturväxlingar vid uppstart och drift av anläggningen, medan radiell deformation huvudsakligen förekommer i samband med montering och inpassning av röranslutningen. Genom att göra den korrugerade sektionen elastiskt deformierbar, kommer den att ta upp rörelser på samma sätt som en fjäder. Sektionen tar därmed

10 upp rörelser hos rören utan att överföra krafter i någon större utsträckning. För medge de ovan nämnda deformationerna bör godstjockleken hos den deformerbara första sektionen vara lika med eller mindre än tjockleken hos de övriga rörsektionerna. Med en godstjocklek på 1 mm för rörsektionerna kan den korrugerade sektionen ha en godstjocklek på 0,3-0,6 mm. Vilka

15 tjocklekar och vilket tjockleksförhållande som väljs är givetvis beroende på hur stora de termiska rörelserna är, rörens dimensioner, trycket hos de strömmande medierna och liknande faktorer.

Enligt en ytterligare utföringsform har inloppsstosens andra rörsektion en

20 cylindrisk grundform. Den deformerbara sektionen kan vara fäst vid den cylindriska rörsektionen uppströms eller nedströms denna i flödesriktningen. I det fallet då den deformerbara sektionen är placerad nedströms den cylindriska rörsektionen, är den fäst direkt vid värmeväxlarens ingående samlingskanal, företrädesvis medelst svetsning. Innefattar rörsektionen en

25 ytterligare, tredje cylindrisk rörsektion, kan den deformerbara sektionen vara fäst mellan den andra och den tredje cylindriska rörsektionen.

Enligt en ytterligare utföringsform har den andra rörsektionen en konisk grundform. Den deformerbara sektionen kan vara fäst vid den koniska

30 rörsektionen uppströms eller nedströms denna. I det fallet då den deformerbara sektionen är placerad nedströms den koniska rörsektionen, är den fäst direkt vid värmeväxlarens ingående samlingskanal, företrädesvis

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05-21

6

Huvudfaxen Kassan

medelst svetsning. Den koniska rörsektionen divergerar i flödesriktningen, varvid inlopps- respektive utlopps diameter väljs med avseende på exempelvis det strömmande mediets flöde, tryck, utloppshastighet eller någon annan önskad parameter.

5

Den kombinerad inlopps- och utloppsstosen utgörs enligt en ytterligare utföringsform av två koncentriska rör. Härvid kan den yttre utloppsstosen antingen ha ett cylindriskt eller koniskt tvärsnitt. Dessa båda utföringsformer av den yttre utloppsstosen kan härvid kombineras med någon av de utföringsformer av den inre rörsektionen som beskrivits ovan. I dessa fall kan den korrugerade sektionens medeldiameter, som beskrivits ovan, företrädesvis vara lika med de anslutande rörsektionernas diameter.

10

Materialet i rörsystemet väljs lämpligen med avseende på värmeväxlarens användningsområde, d.v.s. typ av värmeupptagande/-avgivande medium och vilka temperaturer och tryck rörsystemet kommer att utsättas för. Höga temperaturer och tryck kräver företrädesvis metalliska material, som stål eller aluminium i lämplig tjocklek och kvalitet, medan lägre temperaturer och tryck kan medge användning av plaströr. Korrosiva medier kan kräva speciellt motståndskraftiga material. Sammanfogning av metalliska rör görs företrädesvis medelst svetsning eller lödning, medan plastmaterial och kompositer kan svetsas, smältas eller limmas samman. Mekaniska kopplingar, som exempelvis gängade förband, är också möjliga, men ger samtidigt en mer skrymmande, komplicerad och därmed dyrare lösning.

20

25

FIGURBESKRIVNING

Uppfinningen kommer i det följande att beskrivas i anslutning till föredragna utföringsexempel samt de bifogade schematiska figurerna, där

30

- Figur 1 visar schematiskt en rekuperator med en kombinerad inlopps- och utloppsstos enligt uppfinningen,
Figur 2 visar en förut känd röranslutning,

- Figur 3 visar en alternativ utföringsform av uppfinningen,
Figur 4 visar en ytterligare alternativ utföringsform av uppfinningen.

5

FÖREDRAGNA UTFÖRINGSFORMER

- Figur 1 visar schematiskt en rekuperator innefattande ett värmeväxlarpaket 1 med en kombinerad inlopps- och utloppsstos 2, 3, samt en utgående, första samlingskanal 4 med en rörkoppling 5 mellan samlingskanalen och utloppsstosen 3. Den kombinerade inlopps- och utloppsstosen 2, 3 består av två koncentriska rör vilka bildar kanaler för värmetransporterande medier. Den inre inloppsstosen 2 är ansluten till en källa för värmeavgivande medium, i detta fall förbränningsgas från en gasturbin (ej visad). Massflödet av värmeavgivande medium 6 strömmar genom värmeväxlaren där det avger stora delar av sin värmeenergi till ett värmeupptagande medium, vilket i detta fall utgörs av luft. Det värmeupptagande mediet samlas i den utgående, första samlingskanalen 4, varvid flödet 7 leds ut genom en rörkoppling 5 till utloppsstosen 3 för att nå gasturbinen. Enligt denna utföringsform består den kombinerade inlopps- och utloppsstosen 2, 3 av två koncentrisk, delvis koniska kanaler. Den inre rörsektionen, eller inloppsstosen 2, är fastsvetsad vid en ingående, andra samlingskanal 8, i form av en divergerande sektion eller fläns, som i sin tur är infäst vid en övre kåpa 9 på värmeväxlaren 1. Kåpan 9 leder det värmeavgivande mediet i riktning mot värmeväxlarens strömningskanaler (ej visade). En deformierbar rörsektion 10 är infäst vid inloppet till den inre rörsektionen 2 och kommer att beskrivas i detalj i anslutning till Figur 4 nedan. Den yttre rörsektionen 3 är infäst vid flänsen 8, vid sin mot värmeväxlaren vända inloppsände, samt vid en ej visad inkapsling kring gasturbinen, vid sin motsatta ände.
- Figur 3 visar en alternativ utföringsform av en röranslutning. Enligt denna utföringsform består den kombinerade inlopps- och utloppsstosen av ett par koncentrisk, cylindriska inre och yttre rörsektioner 2, 3. Inloppsstosen 2

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05-21

8

Huvudfaxen Kassan

innefattar en deformerbar, huvudsakligen cylindrisk, första rörsektion 10, infäst mellan en cylindrisk andra rörsektion 2a och en cylindrisk tredje rörsektion 2b. Den cylindriska andra rörsektionen 2a är försedd med en fläns 11 för anslutning till en värmekälla, i detta fall en gasturbin (ej visad), medan 5 den cylindriska tredje rörsektionen 2b är fastsvetsad vid flänsen 8.

Den deformerbara första rörsektionen har en innerdiameter D_1 , motsvarande den korrugerade sektionens 10 minsta diameter, som är lika med den andra sektionens innerdiameter D_2 . I detta fall är således den korrugerade 10 sektionens medeldiameter D_m större än rörsektionernas innerdiameter. På var sida om den korrugerade sektionen är den första rörsektionen 10 försedd med flänsar 10a, 10b, vilka anligger mot och är fastsvetsade vid den andra respektive tredje rörsektionens 2a, 2b yttre periferi. När anläggningen startas stiger temperaturen i röranslutningen från en relativt låg temperatur, t.ex. 20 15 °C, till en driftstemperatur på över 600 °C. Den inre rörsektionens axiella rörelse i samband med värmeutvidgningen av materialet, i den mån dess längdförändring skiljer sig från den yttre rörsektionens, tas upp av den deformerbara rörsektionen 10.

20 Som framgår ur Figur 3 har den yttre utloppsstosen 3 en cylindrisk grundform utmed sin yttre periferi. Utmed sin inre periferi är den dock lätt konisk, då dess insida är belagd med ett isolerande material 12 med gradvis ökande tjocklek. Avsikten med detta är att minska värmeförluster hos det medium som strömmar i riktning mot gasturbinen. Den koniska formen ger även vissa 25 strömningstekniska fördelar, vilka inte kommer att beskrivas närmare.

Utföringsformen enligt Figur 3 visar en deformerbar sektion 10 med en cylindrisk sektion 2, 2b på var sida. Det är dock även möjligt att eliminera en av dessa cylindriska sektioner, varvid den deformerbara sektionen placeras 30 vid endera änden av en cylindrisk rörsektion.

Figur 4 visar en ytterligare alternativ utföringsform av en röranslutning. Enligt denna utföringsform består den kombinerade inlopps- och utloppsstosen av ett par koncentrisk, koniska inre och yttre rörsektioner 2, 3. Den inre rörsektionen 2 innefattar en deformierbar, huvudsakligen cylindrisk, första rörsektion 10, infäst vid en cylindrisk andra rörsektion 2. Den cylindriska första rörsektionen 10 är försedd med en fläns 11 för anslutning till en värmekälla, i detta fall en gasturbin (ej visad), medan den koniska andra rörsektionen är infäst vid flänsen 8

- 10 Den deformerbara första rörsektionen har en innerdiameter D_1 , motsvarande den korrugerade sektionens minsta diameter, som är lika med den anslutande andra sektionens innerdiameter D_2 . På var sida om den korrugerade sektionen är den första rörsektionen 10 försedd med flänsar 10a, 10b, vilka anligger mot och är fastsvetsade vid den andra rörsektionens
- 15 2 respektive flänsens 11 yttre periferi. Som framgår ur Figur 4, är insidan av den yttre rörsektionen belagd med ett isolerande material 12 med gradvis ökande tjocklek, av samma skäl som angivits ovan (jfr. Figur 3). I detta fall har både den yttre och den inre periferin hos den yttre rörsektionen konisk form. Som för inloppsstosen, väljs diametern hos den yttre sektionens inlopp
- 20 respektive utlopp med avseende på flöde, tryck, utloppshastighet eller någon annan önskad parameter hos det strömmande mediet.

FRÅGA: Kanalen för utloppsstosen konvergerar i riktning mot gasturbinen => för att ge ökad hastighet in i turbinen?

- 25 Enligt en ytterligare alternativ utföringsform är det även möjligt att placera den deformerbara första rörsektionen 10 mellan den koniska andra rörsektionen 2 och flänsen 8. Visserligen blir rörsektionens 10 diameter D_1 större, men en placering under nivån för inloppet från rörkopplingen 5 medför att korrugeringarna ger mindre störningar av flödet genom utloppsstosen 3.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05-21

Huvudfaxen Kassa

10

Det är även teoretiskt möjligt att placera den deformerbara rörsektion n 10 mellan två koniska rörsektioner 2, på motsvarande sätt som i Figur 3. På grund av tryckskillnaderna mellan de olika kanalerna, samt krafter orsakade av de termiska rörelserna, skulle den deformerbara sektionen utsättas för stora spänningar, varför någon av de ovan beskrivna utföringsformerna är att föredra.

01 05/21 16:24 FAX 0317119555

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05-21

11

Huvudfoxen Kassan

PATENTKRAV

1. Röranslutning vid värmeväxlare (1), där nämnda värmeväxlare innefattar ett flertal korrugerade plattor, var och en med ett första kantparti motstående ett andra kantparti, ett tredje kantparti motstående ett fjärde kantparti, mellan
5 vilka korrugerade plattor finns anordnade första och andra strömningskanaler, av vilka strömningskanaler varannan är inrättad att genomströmmas av ett värmeavgivande medium (6) och varannan är inrättad att genomströmmas av ett värmeupptagande medium (7), varvid en ingående samlingskanal (8) med en divergerande tvärsektion för nämnda
10 värmeavgivande medium (6) är placerad vid en sida av värmeväxlaren och är ansluten till en inloppsdel av en kombinerad inlopps- och utloppsstos (2, 3) för nämnda värmeavgivande och -upptagande medium (6, 7), samt en utgående samlingskanal (4) för nämnda värmeupptagande medium (7) löper utmed samma sida av värmeväxlaren (1) och är ansluten till en utloppsdel av
15 nämnda inlopps- och utloppsstos (2, 3), k ä n n e t e c k n a d a v att inloppsstosen (2) innefattar en deformierbar första rörsektion (10), avsedd att ta upp termiska och mekaniska belastningar i både axialled och radialled, samt åtminstone en ytterligare andra rörsektion (2a, 2b).
- 20 2. Röranslutning vid värmeväxlare enligt kravet 1, k ä n n e t e c k n a d a v att den deformerbara första rörsektionen (10) utgörs av ett huvudsakligen cylindriskt rör med ett korrugerat tvärsnitt i rörets längdriktning.
3. Röranslutning vid värmeväxlare enligt kravet 2, k ä n n e t e c k n a d a v
25 att den deformerbara första rörsektionen (10) har en innerdiameter (D_1), motsvarande den korrugerade sektionens minsta diameter, som är lika med den anslutande andra sektionens (2) innerdiameter (D_2).
4. Röranslutning vid värmeväxlare enligt något av kraven 1-3,
30 k ä n n e t e c k n a d a v att den deformerbara första rörsektionen (10) har en godstjocklek som är mindre än den andra rörsektionens godstjocklek

2001-05-21

Huvudfaxen Kassan

12

5. Röranslutning vid värm växlare enligt något av kraven 1-3, kännetecknad av att den andra rörsektionen (2) har en cylindrisk grundform.
- 5 6. Röranslutning vid värmväxlare enligt kravet 5, kännetecknad av att den deformerbara första sektionen (10) är fäst vid den cylindriska rörsektionen (2) uppströms denna i flödesriktningen (6).
- 10 7. Röranslutning vid värmväxlare enligt kravet 5, kännetecknad av att den deformerbara första sektionen (10) är fäst vid den cylindriska rörsektionen (2) nedströms denna i flödesriktningen (6).
- 15 8. Röranslutning vid värmväxlare enligt kravet 5, kännetecknad av att den deformerbara första sektionen (10) är fäst mellan den andra cylindriska rörsektionen (2a) och en tredje cylindrisk rörsektion (2b).
- 20 9. Röranslutning vid värmväxlare enligt något av kraven 1-3, kännetecknad av att den andra rörsektionen (2) har en konisk grundform.
10. Röranslutning vid värmväxlare enligt kravet 9, kännetecknad av att den deformerbara första sektionen (10) är fäst vid den koniska rörsektionen (2) uppströms denna i flödesriktningen (6).
- 25 11. Röranslutning vid värmväxlare enligt kravet 9, kännetecknad av att den deformerbara första sektionen (10) är fäst vid den koniska rörsektionen (2) nedströms denna i flödesriktningen (6).
- 30 12. Röranslutning vid värmväxlare enligt något av ovanstående krav, kännetecknad av att den kombinerad inlopps- och utloppsstosen utgörs av två huvudsakligen koncentriska rör (2, 3).

2001-05-21

Huvudfaxen Kassan

13

13. Röranslutning vid värmväxlare enligt kravet 12, kännetecknad av att den deformerbara första rörsektionen (10) har en medeldiameter (D_m) som är lika med den anslutande andra sektionens (2) innerdiameter (D_2).

5

14. Röranslutning vid värmväxlare enligt kraven 12 eller 13, kännetecknad av att den yttre utloppsstosen (3) har en konisk grundform.

10 15. Röranslutning vid värmväxlare enligt något av ovanstående krav, kännetecknad av att inloppsstosen (2, 2b) är svetsad på den ingående samlingskanalen (8).

15 16. Röranslutning vid värmväxlare enligt något av kraven 1-14, kännetecknad av att den deformerbara sektionen (10) är svetsad på den ingående samlingskanalen (8).



Ink. t. Patent- och reg.verket

14

2001-05-21

Huvudfaxen Kassa

SAMMANDRAG

Uppfinningen avser en röranslutning vid värmewäxlare (1), där nämnda värmewäxlare innefattar ett flertal korrugerade plattor, mellan vilka korrugerade plattor finns anordnade första och andra strömningskanaler, av

5 vilka strömningskanaler varannan är inrättad att genomströmmas av ett värmeavgivande medium (6) och varannan är inrättad att genomströmmas av ett värmeupptagande medium (7), varvid en ingående samlingskanal (8) med en divergerande tvärsektion för nämnda värmeavgivande medium (6) är placerad vid en sida av värmewäxlaren och är ansluten till en inloppsdel av

10 en kombinerad inlopps- och utloppsstos (2, 3) för nämnda värmeavgivande och -upptagande medium (6, 7), samt en utgående samlingskanal (4) för nämnda värmeupptagande medium (7) löper utmed samma sida av värmewäxlaren (1) och är ansluten till en utloppsdel av nämnda inlopps- och utloppsstos (2, 3). Inloppsstosen (2) innefattar en deformerbar rörsektion

15 (10), avsedd att ta upp termiska och mekaniska belastningar i både axialled och radialled, samt åtminstone en ytterligare rörsektion (2a, 2b).

20 (Fig.4)



Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05-21

Huvudfaxen Kassan

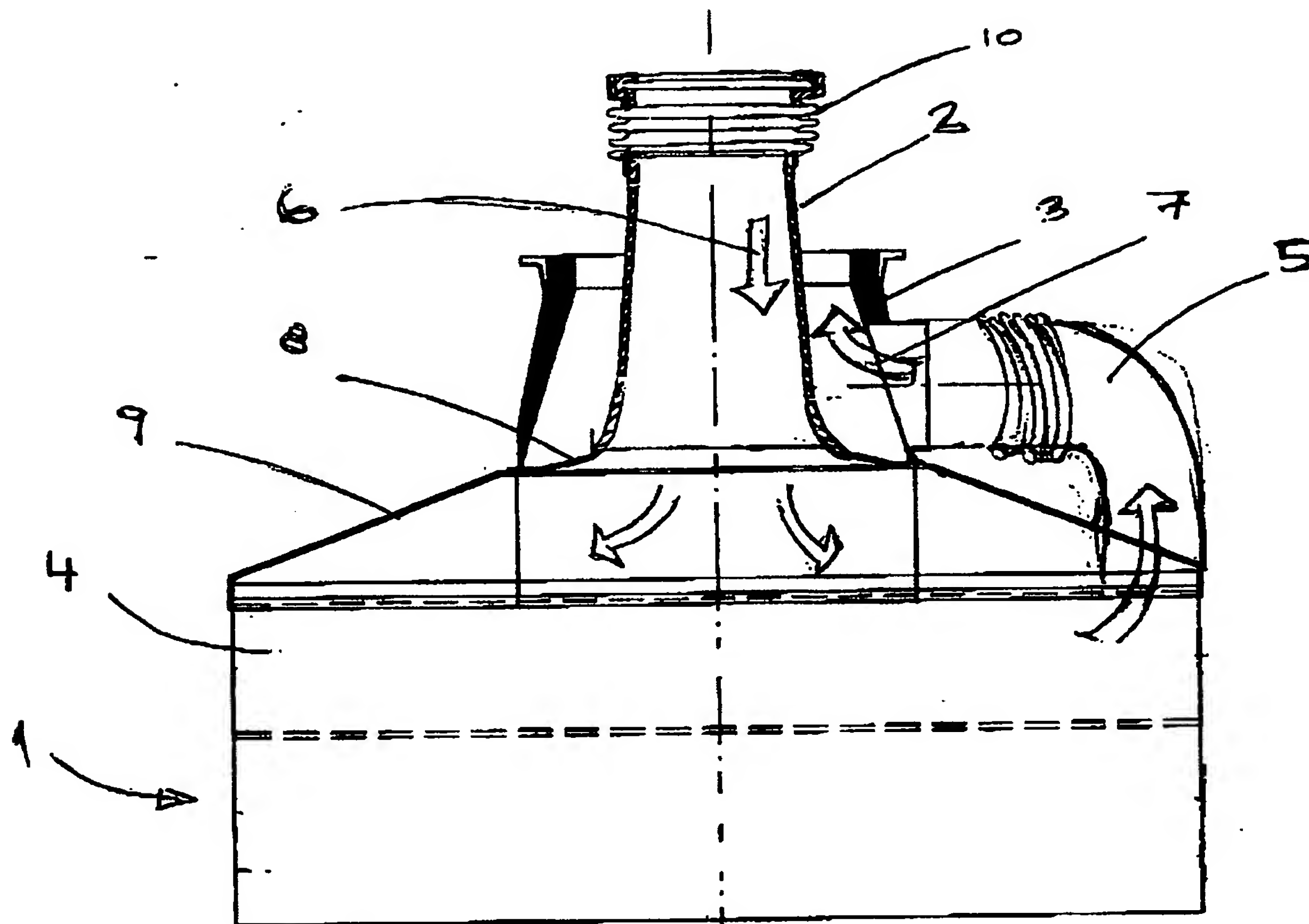
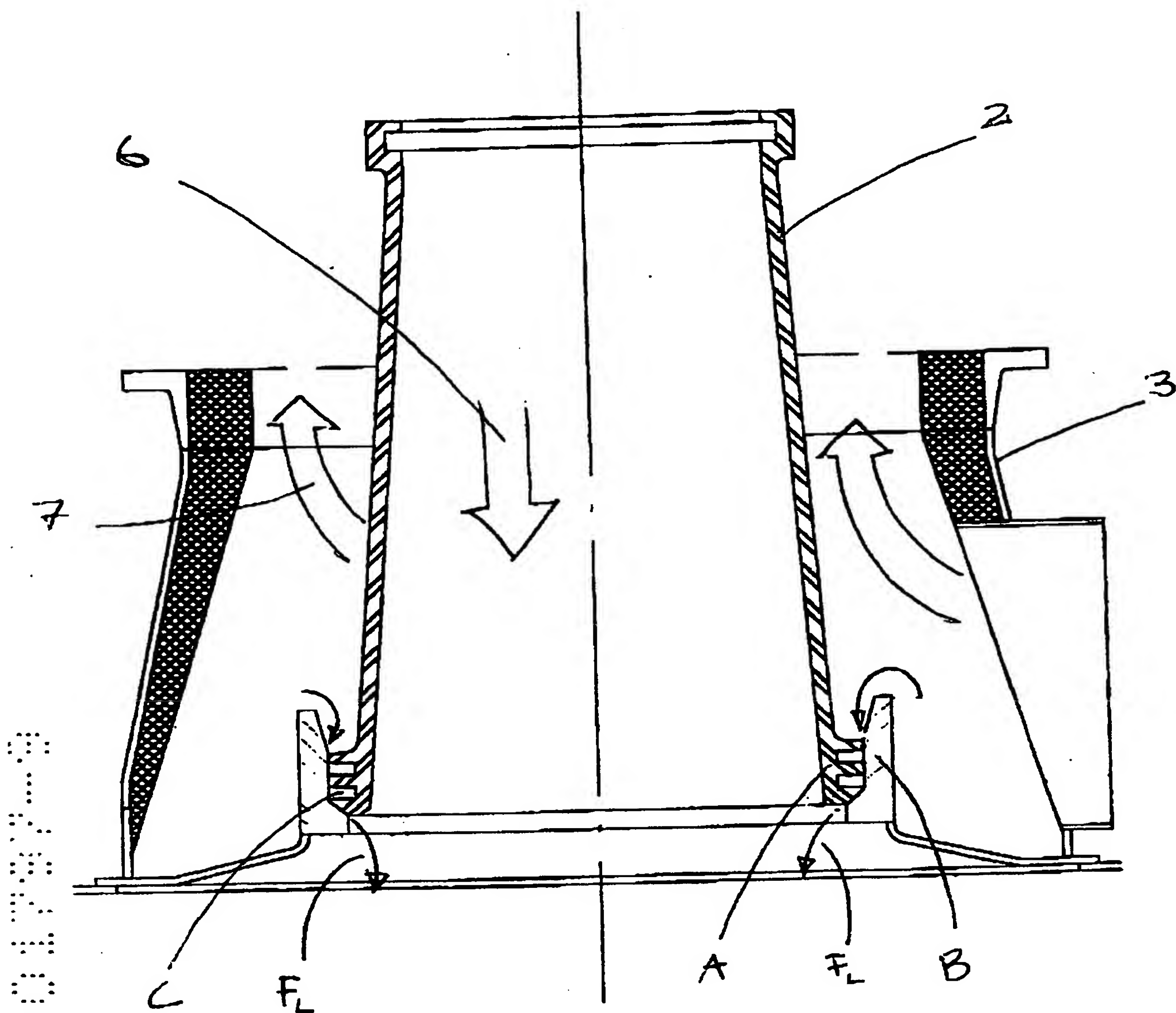


Fig. 1

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05-21

Huvudfaxen Kassar



F. 7

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05-21

Huvudfaxen Kassan

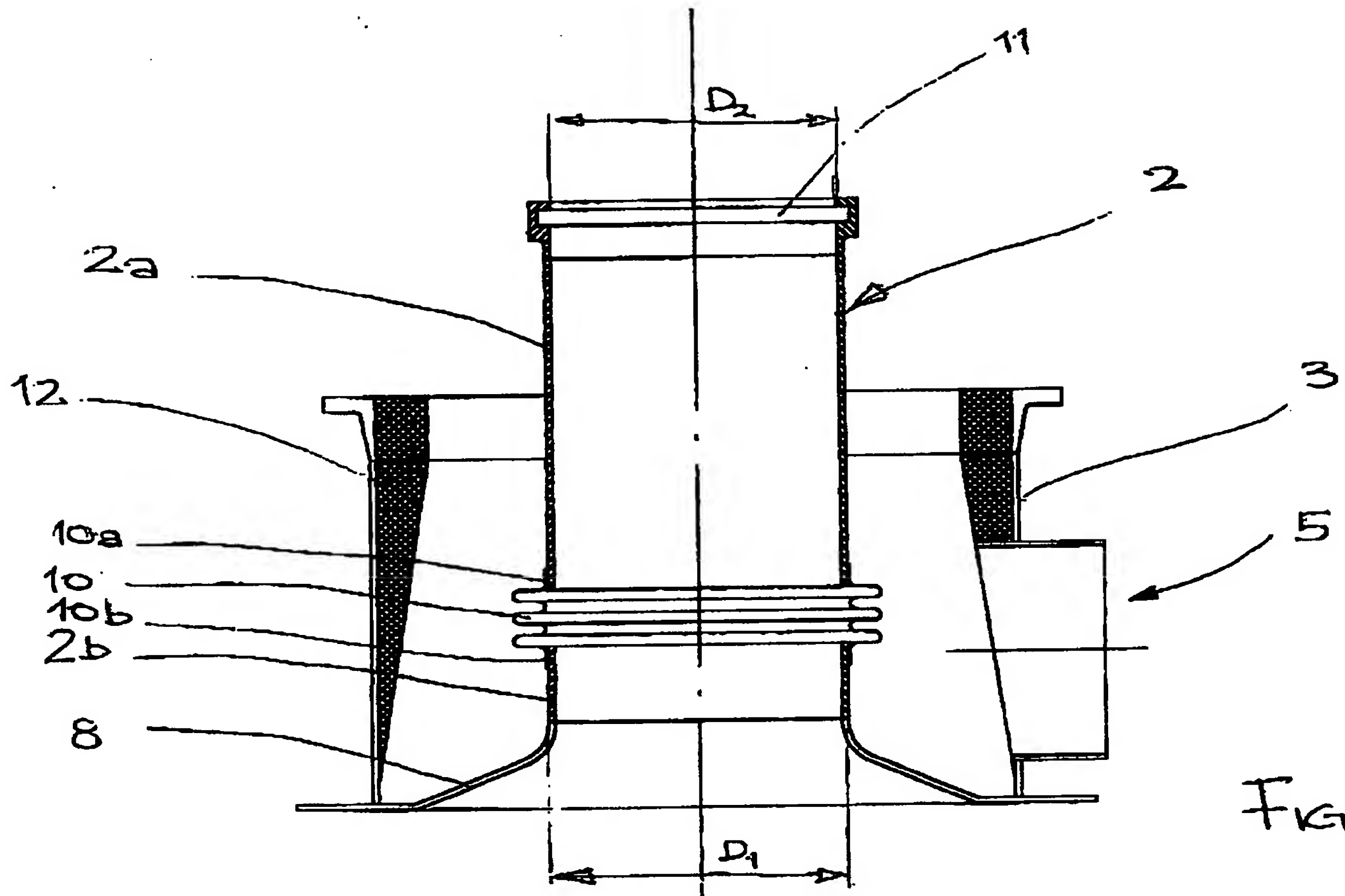


Fig. 3

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05-21

Huvudfaxen Kassa

